
2/9/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012290910 **Image available**

WPI Acc No: 1999-097016/199909

XRPX Acc No: N99-070529

**Fuel supply apparatus for IC engine in motor vehicle - has
high pressure fuel pump with reduced output when engine is in idling mode**

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC)

Inventor: BAUER H; GROB F; MAIENBERG U; REMBOLD H; SCHERRBACHER K

Number of Countries: 004 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19731102	A1	19990121	DE 1031102	A	19970719	199909 B
FR 2766237	A1	19990122	FR 989135	A	19980717	199911
JP 11082109	A	19990326	JP 98203341	A	19980717	199923
US 6298831	B1	20011009	US 98119112	A	19980720	200162
DE 19731102	C2	20030206	DE 1031102	A	19970719	200312

Priority Applications (No Type Date): DE 1031102 A 19970719

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19731102	A1		5	F02D-013/04	
FR 2766237	A1			F02M-051/00	
JP 11082109	A		5	F02D-041/12	
US 6298831	B1			F02M-041/00	
DE 19731102	C2			F02D-013/04	

Abstract (Basic): DE 19731102 A

The fuel supply apparatus (1) has a high pressure pump (6) which pumps fuel into a pressure accumulator (2). The pump output is reduced when the engine is idling. In this mode, the pressure accumulator is shut off.

The fuel pumped into the accumulator is removed via a switching valve (7) and fed into the fuel tank (11) or pump. The operating method is carried-out by esp. a read-only-memory for an operating appliance (16) of an IC engine. The memory has a programm, which is run on a microprocessor.

ADVANTAGE - Improved operating when engine is in idling mode.

Dwg.1/1

Title Terms: FUEL; SUPPLY; APPARATUS; IC; ENGINE; MOTOR; VEHICLE; HIGH; PRESSURE; FUEL; PUMP; REDUCE; OUTPUT; ENGINE; IDLE; MODE

Derwent Class: Q52; Q53

International Patent Class (Main): F02D-013/04; F02D-041/12; F02M-041/00; F02M-051/00

International Patent Class (Additional): F02D-029/02; F02D-041/26; F02D-041/38; F02D-045/00; F02M-037/04; F02M-059/20; F02M-059/38; F02M-063/00; F02M-063/02

File Segment: EngPI

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2004 Thomson Derwent. All rights reserved.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 31 102 C 2

61 Int. Cl. 7:
F 02 D 13/04
F 02 M 37/04
F 02 D 41/26
F 02 M 63/00
F 02 M 59/38

21 Aktenzeichen: 197 31 102.4-13
22 Anmeldetag: 19. 7. 1997
43 Offenlegungstag: 21. 1. 1999
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 2. 2003

DE 197 31 102 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE
74 Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

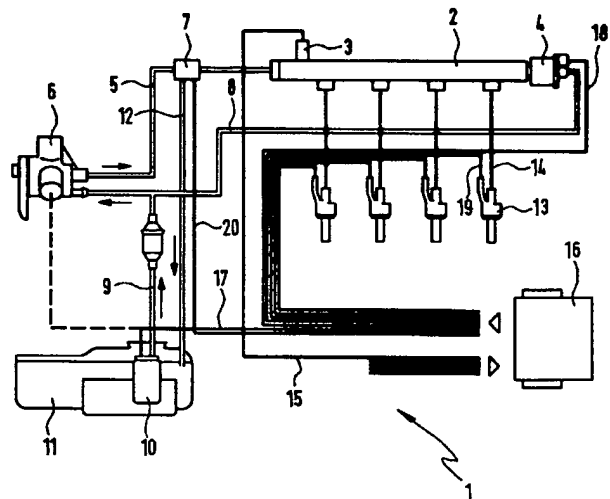
72 Erfinder:
Rembold, Helmut, 70435 Stuttgart, DE; Grob,
Ferdinand, 74354 Besigheim, DE; Bauer, Hartmut,
70839 Gerlingen, DE; Maienberg, Uwe, 70180
Stuttgart, DE; Scherrbacher, Klaus, 71701
Schwieberdingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	1 95 21 791 A1
US	57 97 372
US	57 35 242
US	56 36 611
US	53 79 741
US	53 79 737
US	52 84 119
US	52 37 975
US	50 85 193
US	50 16 181
US	48 00 859
US	44 30 980

54 System zum Betreiben eines Kraftstoffversorgungssystems für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs

57 Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, bei dem Kraftstoff von einer Hochdruckpumpe (6) in einen Druckspeicher (2) gepumpt wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine der Druck, gegen den die Hochdruckpumpe (6) arbeitet, reduziert wird.



DE 197 31 102 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftstoffversorgungssystems für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, bei dem Kraftstoff von einer Pumpe in einen Druckspeicher gepumpt wird. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Kraftstoffversorgungssystem für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs mit einem Druckspeicher und einer Pumpe, mit der dem Druckspeicher Kraftstoff zuführbar ist, und mit einem Steuergerät, mit dem zumindest der Druck in dem Druckspeicher steuerbar ist.

[0002] An eine Brennkraftmaschine beispielsweise eines Kraftfahrzeugs werden immer höhere Anforderungen im Hinblick auf eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der erzeugten Abgase bei einer gleichzeitig erwünschten erhöhten Leistung gestellt. Zu diesem Zweck sind moderne Brennkraftmaschinen mit einem Kraftstoffversorgungssystem versehen, bei dem die Zuführung von Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine elektronisch, insbesondere mit einem rechnergestützten Steuergerät, gesteuert und/oder geregelt wird. Dabei ist es möglich, den Kraftstoff in ein Luftansaugrohr der Brennkraftmaschine oder direkt in den Brennraum der Brennkraftmaschine einzuspritzen.

[0003] Insbesondere bei der zuletzt genannten Art, der sogenannten Direkteinspritzung, ist es erforderlich, daß der Kraftstoff unter Druck in den Brennraum eingespritzt wird. Zu diesem Zweck ist ein Druckspeicher vorgesehen, in den der Kraftstoff mittels einer Pumpe gepumpt und unter einen hohen Druck gesetzt wird. Von dort wird der Kraftstoff dann über Einspritzventile in die Brennräume der Brennkraftmaschine eingespritzt.

[0004] Im Betrieb der Brennkraftmaschine können verschiedene Betriebszustände auftreten. Bei voller Last gibt die Brennkraftmaschine ihre maximale Leistung ab, bei Teillast einen erwünschten Teil davon. Im Leerlauf weist die Brennkraftmaschine eine möglichst kleine Drehzahl auf. Und im Schubbetrieb erzeugt die Brennkraftmaschine keine Leistung, sondern im Gegenteil eine gewisse Bremswirkung.

[0005] Der Schubbetrieb tritt beispielsweise auf, wenn das Kraftfahrzeug eine Gefällstrecke hinunterfährt und der Fahrer des Kraftfahrzeugs den Fuß vom Fahrpedal nimmt. Dies hat zur Folge, daß in jedem Fall kein Kraftstoff mehr in die Brennkraftmaschine eingespritzt und häufig auch keine Luft mehr der Brennkraftmaschine zugeführt wird. Die Einspritzventile bleiben also während eines derartigen Schubbetriebs geschlossen. Auf diese Weise wird einerseits die erwünschte Bremswirkung erreicht, andererseits wird dadurch auch Kraftstoff eingespart.

[0006] Aus der DE 195 21 791 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Dort wird im Schubbetrieb die den Hochdruck erzeugende Pumpe auf Nullförderung eingestellt. Durch die im Schubbetrieb ebenfalls abgeschalteten Einspritzventile bleibt der Druck in dem Druckspeicher etwa konstant.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, den Betriebszustand des Schubbetriebs weiter zu verbessern.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren bzw. einem Kraftstoffversorgungssystem der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine der Druck, gegen den die Hochdruckpumpe arbeitet, reduziert wird bzw. reduziert ist.

[0009] Die Reduktion des Drucks gegen den die Hochdruckpumpe arbeitet, ist gleichbedeutend mit einer Reduktion der erforderlichen, von der Hochdruckpumpe abzugebenden Pumpleistung und damit mit einer Entlastung der Pumpe. Da die Pumpleistung zu einem erheblichen Teil in

Wärme umgesetzt wird, hat dies zur Folge, dass durch die Reduktion der Pumpleistung weniger Wärme erzeugt wird. Dies wiederum hat zur Folge, dass der Kraftstoff weniger erwärmt wird. Diese geringere Erwärmung des Kraftstoffs verringert aber die Gefahr der Dampfblasenbildung und damit die Gefahr von Aussetzern oder einem ungleichmäßigen Lauf der Brennkraftmaschine.

[0010] Des weiteren ist die Pumpe bei einer geringeren Pumpleistung weniger belastet als bei einer hohen Pumpleistung. Dies wirkt sich vorteilhaft auf einen geringeren Verschleiß und damit auf eine längere Lebensdauer der Pumpe aus.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine der Druckspeicher abgesperrt. Dies stellt eine einfache Möglichkeit dar, mit der die Pumpleistung der Pumpe reduziert werden kann. Durch das Absperrn des Druckspeichers muß die Pumpe nicht mehr den hohen Druck aufbringen, mit dem sie an sich den Druckspeicher mit Kraftstoff versorgt. Die hierzu notwendige Pumpleistung ist also geringer.

[0012] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird der zu dem Druckspeicher gepumpte Kraftstoff über ein Umschaltventil abgeleitet. Zwischen der Pumpe und dem Druckspeicher ist also erfindungsgemäß ein von dem Steuergerät schaltbares Umschaltventil vorgesehen. Dieses Umschaltventil wird während des Schubbetriebs derart von dem Steuergerät umgeschaltet, daß der Druckspeicher abgesperrt ist. Der weiterhin von der Pumpe in Richtung zu dem Druckspeicher gepumpte Kraftstoff wird dann von dem Umschaltventil in einer andere Richtung abgeleitet.

[0013] Besonders zweckmäßig ist es, wenn der abgeleitete Kraftstoff in einen Kraftstoffbehälter oder zum Eingang der Pumpe geführt wird. Auf diese Weise entsteht ohne größeren Aufwand ein Kraftstoffkreislauf, so daß der Kraftstoff sofort wieder verwendbar ist.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine der Druck in dem Druckspeicher reduziert. Zu diesem Zweck ist der Druckspeicher erfindungsgemäß mit einem von dem Steuergerät schaltbaren Drucksteuerventil versehen. Aufgrund des geringeren Drucks in dem Druckspeicher muß die Pumpe eine geringere Pumpleistung aufbringen. Die Reduktion des Drucks in dem Druckspeicher stellt somit eine einfache Möglichkeit dar, um die Pumpleistung der Pumpe zu verringern.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine der Druck in dem Druckspeicher etwa konstant gehalten. Ist dann der Betriebszustand des Schubbetriebs beendet, so ist in dem Druckspeicher sofort der erforderliche Druck vorhanden, um beispielsweise in den Betriebszustand einer Teillast überzugehen. Durch die erfindungsgemäße Konstanthaltung des Drucks in dem Druckspeicher wird somit ein sofortiger und gleichzeitig weicher Übergang in andere Betriebszustände erreicht. Des weiteren wird durch den etwa konstanten Druck in dem Druckspeicher vermieden, daß insbesondere während des Schubbetriebs Dampfblasen oder dergleichen in dem Druckspeicher entstehen.

[0016] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Be-

schreibung bzw. in der Zeichnung.

[0017] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungssystems.

[0018] In der Figur ist ein Kraftstoffversorgungssystem 1 dargestellt, das für die Verwendung bei einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. Bei dem Kraftstoffversorgungssystem 1 handelt es sich um ein sogenanntes Common-Rail-System, das insbesondere bei einer Brennkraftmaschine mit Direkteinspritzung zur Anwendung kommt.

[0019] Das Kraftstoffversorgungssystem 1 weist einen Druckspeicher 2 auf, der mit einem Drucksensor 3 und einem Drucksteuerventil 4 versehen ist. Der Druckspeicher 2 ist über eine Druckleitung 5 mit einer Hochdruckpumpe 6 verbunden. In der Druckleitung 5 ist ein Umschaltventil 7 zwischengeschaltet, das in einem Normalzustand die Hochdruckpumpe 6 mit dem Druckspeicher 2 verbindet. Die Hochdruckpumpe 6 ist über eine Druckleitung 8 an das Drucksteuerventil 4 angeschlossen. Über eine Druckleitung 9 und ein Filter ist das Drucksteuerventil 4 und damit auch die Hochdruckpumpe 6 mit einer Kraftstoffpumpe 10 verbunden, die dazu geeignet ist, Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter 11 anzusaugen. Über eine Leitung 12 ist das Umschaltventil 7 mit dem Kraftstoffbehälter 11 verbunden. Alternativ kann die Leitung 12 auch eingangsseitig an der Hochdruckpumpe 6 angeschlossen sein.

[0020] Das Kraftstoffversorgungssystem 1 weist vier Einspritzventile 13 auf, die über Druckleitungen 14 mit dem Druckspeicher 2 verbunden sind. Die Einspritzventile 13 sind dazu geeignet, Kraftstoff in entsprechende Brennräume der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Dort wird der Kraftstoff mittels Zündkerzen entzündet.

[0021] Mittels einer Signalleitung 15 ist der Drucksensor 3 mit einem Steuergerät 16 verbunden, an das des weiteren eine Mehrzahl anderer Signalleitungen als Eingangsleitungen angeschlossen sind. Mittels einer Signalleitung 17 ist die Kraftstoffpumpe 10 und über eine Signalleitung 18 ist das Drucksteuerventil 4 mit dem Steuergerät 16 verbunden. Alternativ oder zusätzlich kann auch die Hochdruckpumpe 6 mit dem Steuergerät 16 verbunden sein. Des weiteren sind die Einspritzventile 13 mittels Signalleitungen 19 an das Steuergerät 16 angeschlossen. Schließlich ist das Umschaltventil 7 über eine Signalleitung 20 mit dem Steuergerät 16 verbunden.

[0022] Der Kraftstoff wird von der Kraftstoffpumpe 10 aus dem Kraftstoffbehälter 11 zu der Hochdruckpumpe 6 gepumpt. Mit Hilfe der Hochdruckpumpe 6 wird in dem Druckspeicher 2 ein Druck erzeugt, der von dem Drucksensor 3 gemessen wird und durch eine entsprechende Betätigung des Drucksteuerventils 4 und/oder Steuerung der Kraftstoffpumpe 10 bzw. Hochdruckpumpe 6 auf einen gewünschten Wert eingestellt werden kann. Über die Einspritzventile 13 wird dann der Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt.

[0023] Für die Bemessung der in den Brennraum eingespritzten Kraftstoffmenge ist unter anderem der Druck in dem Druckspeicher 2 wesentlich. Je größer der Druck in dem Druckspeicher 2 ist, desto mehr Kraftstoff wird während derselben Einspritzzeit in den Brennraum eingespritzt. Insbesondere zur Erfüllung einer von der Brennkraftmaschine geforderten vollen Last ist der genannte hohe Druck in dem Druckspeicher 2 eine wesentliche Voraussetzung.

[0024] Im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine, also wenn beispielsweise das Kraftfahrzeug eine Gefällstrecke hinunterfährt und der Fahrer den Fuß vom Fahrpedal nimmt, wird kein Kraftstoff in die Brennkraftmaschine eingespritzt. Die Einspritzventile 13 werden also nicht von dem Steuer-

gerät 16 angesteuert und bleiben deshalb geschlossen.

[0025] Des weiteren wird im Schubbetrieb durch das Steuergerät 16 das Drucksteuerventil 4 geschlossen und das Umschaltventil 7 aus seinem Normalzustand in einen Sperrzustand umgeschaltet. In diesem Sperrzustand ist die Hochdruckpumpe 6 über das Umschaltventil 7 mit der Leitung 12 verbunden, so daß der von der Hochdruckpumpe 6 geförderte Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter 11 abfließt.

[0026] Aufgrund der geschlossenen Einspritzventile 13, des geschlossenen Drucksteuerventils 4 und des in seinem Sperrzustand befindlichen Umschaltventils 7 ist der Druckspeicher 2 abgesperrt. Es wird also dem Druckspeicher 2 kein Kraftstoff entnommen oder zugeführt. Der Druck in dem Druckspeicher 2 bleibt somit etwa konstant.

[0027] Der von der Hochdruckpumpe 6 geförderte Kraftstoff wird, wie erwähnt, in den Kraftstoffbehälter 11 abgeleitet. Da der Kraftstoffbehälter 11 im wesentlichen drucklos ist, bedeutet dies, daß die Hochdruckpumpe 6 nicht mehr gegen den üblicherweise in dem Druckspeicher 2 vorhandenen hohen Druck arbeiten muß. Die hierfür von der Hochdruckpumpe 6 erforderliche Pumpleistung ist somit geringer. Durch die Ableitung des Kraftstoffs über das Umschaltventil 7 und die Leitung 12 in den Kraftstoffbehälter 11 wird somit die Pumpleistung der Hochdruckpumpe 6 reduziert.

[0028] Ist der Betriebszustand des Schubbetriebs beendet, so wird das Umschaltventil 7 von dem Steuergerät 16 wieder in seinen Normalzustand geschaltet. Aufgrund des während des Schubbetriebs abgesperrten Druckspeichers 2 und des damit etwa konstanten Drucks in dem Druckspeicher 2 ist sofort nach Beendigung des Schubbetriebs ein ausreichend hoher Druck in dem Druckspeicher 2 vorhanden, um wieder Kraftstoff über die Einspritzventile 13 in die Brennkraftmaschine einzuspritzen.

[0029] Bei einer alternativen Ausführungsform des in der Figur dargestellten Kraftstoffversorgungssystems 1 sind das Umschaltventil 7, die Leitung 12 und die Steuerleitung 20 nicht vorhanden. Die Druckleitung 5 stellt also eine direkte Verbindung der Hochdruckpumpe 6 und des Druckspeichers 2 dar.

[0030] Im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine wird der Druck in dem Druckspeicher 2 reduziert. Dies wird mittels einer entsprechenden öffnenden Ansteuerung des Drucksteuerventils 4 durch das Steuergerät 16 erreicht. Dann wird der Druck in dem Druckspeicher 2 auf einem reduzierten Wert etwa konstant gehalten. Dies kann von dem Steuergerät 16 mit Hilfe des Drucksensors 3 überwacht und mittels des Drucksteuerventils 4 entsprechend gesteuert und/oder geregelt werden.

[0031] Durch den geringeren Druck in dem Druckspeicher 2 muß die Hochdruckpumpe 6 nicht mehr gegen den üblicherweise in dem Druckspeicher 2 vorhandenen hohen Druck arbeiten. Die hierfür von der Hochdruckpumpe 6 erforderliche Pumpleistung ist somit geringer. Durch die Reduktion des Drucks in dem Druckspeicher 2 wird somit die Pumpleistung der Hochdruckpumpe 6 reduziert.

[0032] Ist der Betriebszustand des Schubbetriebs beendet, wird das Drucksteuerventil 4 von dem Steuergerät 16 so lange in seinen geschlossenen Zustand geschaltet, bis der erwünschte hohe Druck in dem Druckspeicher 2 wieder vorhanden ist. Spätestens dann kann der Kraftstoff wieder über die Einspritzventile 13 in die Brennkraftmaschine eingespritzt werden.

[0033] Die zuletzt beschriebene, alternative Ausführungsform kann auch dadurch realisiert werden, dass der reduzierte Druck im Druckspeicher 2 durch eine entsprechende Steuerung und/oder Regelung der Kraftstoffpumpe 10 erreicht wird, so dass diese weniger Kraftstoff zur Hochdruckpumpe 6 fördert, oder, über die gestrichelte Steuerleitung

17, durch eine direkte Steuerung und/oder Regelung der Hochdruckpumpe 6 selbst.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, bei dem Kraftstoff von einer Hochdruckpumpe (6) in einen Druckspeicher (2) gepumpt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Schubetrieb der Brennkraftmaschine der Druck, gegen den die Hochdruckpumpe (6) arbeitet, reduziert wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schubetrieb der Brennkraftmaschine der Druckspeicher (2) abgesperrt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zu dem Druckspeicher (2) gepumpte Kraftstoff über ein Umschaltventil (7) abgeleitet wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der abgeleitete Kraftstoff in einen Kraftstoffbehälter (11) oder zu der Hochdruckpumpe (6) geführt wird. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schubetrieb der Brennkraftmaschine der Druck in dem Druckspeicher (2) reduziert wird. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Schubetrieb der Brennkraftmaschine der Druck in dem Druckspeicher (2) etwa konstant gehalten wird. 30
7. Elektrisches Steuerelement, insbesondere Read-Only-Memory, für ein Steuergerät (16) einer Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs, auf dem ein Programm abgespeichert ist, das auf einem Rechenggerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor, ablauffähig und zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 geeignet ist. 35
8. Vorrichtung zur Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs mit einem Druckspeicher (2) und einer Hochdruckpumpe (6), mit der dem Druckspeicher (2) Kraftstoff zuführbar ist, und mit einem Steuergerät (16), mit dem zumindest der Druck in dem Druckspeicher (2) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Schubetrieb der Brennkraftmaschine der Druck, gegen den die Hochdruckpumpe (6) arbeitet, reduziert ist. 40
9. Kraftstoffversorgungssystem (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckspeicher (2) mit einem von dem Steuergerät (16) schaltbaren Drucksteuerventil (4) versehen ist. 45
10. Kraftstoffversorgungssystem (1) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Hochdruckpumpe (6) und dem Druckspeicher (2) ein von dem Steuergerät (16) schaltbares Umschaltventil (7) vorgesehen ist. 50

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

